

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



PATENT  
0505-1226P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: FUJIKUBO, Makoto Conf.: 9960  
Appl. No.: 10/646, 694 Group: Unknown  
Filed: August 25, 2003 Examiner: Unknown  
For: OIL PASSAGE STRUCTURE FOR ENGINE

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

November 25, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-266069	September 11, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

James M. Slattery, #28,380

*for* #43,368  
P.O. Box 747

Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

JMS/PCL/jeb  
0505-1226P

Attachment(s)

(Rev. 09/30/03)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Fujikubo, Makoto  
101646, 694  
0505-1226P  
Birch, Stewart, Kluesch  
& Birch, LLP  
703-205-8400

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2002年 9月11日  
Date of Application:

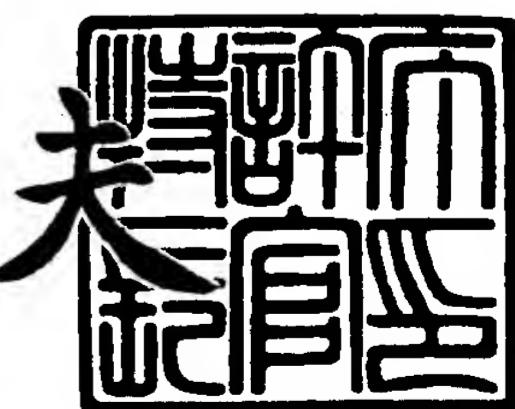
出願番号      特願2002-266069  
Application Number:  
[ST. 10/C] : [JP 2002-266069]

出願人      本田技研工業株式会社  
Applicant(s):

2003年 8月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 H102232301

【提出日】 平成14年 9月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F01M 1/06  
F01M 1/02  
F16H 7/08

【発明の名称】 エンジンにおけるオイル通路構造

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 藤久保 誠

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代表者】 吉野 浩行

【代理人】

【識別番号】 100071870

【弁理士】

【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】

【識別番号】 100097618

【弁理士】

【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンにおけるオイル通路構造

【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸気弁(71)および排気弁(72)を駆動するカムシャフト(79, 80)に、クランクシャフト(27)からの回転動力を1/2に減速して伝達するためのカムチェーン(89)にテンショナーム(92)が摺接され、該テンショナーム(92)に一端を連接させたリフタロッド(103)を有するねじ式リフタ(94)がシリンダヘッド(23)に設けられるエンジンにおいて、オイルポンプ(108)から吐出されるオイルを導くようにして前記シリンダヘッド(23)まわりに形成される油路(126)の下流端が前記ねじ式リフタ(94)に接続されることを特徴とするエンジンにおけるオイル通路構造。

【請求項2】 前記カムシャフト(79, 80)は、前記シリンダヘッド(23)に設けられる複数のカムジャーナル壁(81, 82)と、それらのカムジャーナル壁(81, 82)にそれぞれ締結されるカムホールダ(83, 84)とで回転自在に支承され、前記油路(126)は、複数の前記カムジャーナル壁(81, 82)および複数のカムホールダ(83, 84)の1つである特定のカムジャーナル壁(82)および特定のカムホールダ(84)と、前記カムシャフト(79, 80)との摺接部を通過するように形成されることを特徴とする請求項1記載のエンジンにおけるオイル通路構造。

【請求項3】 吸気側および排気側カムシャフト(79, 80)を共通に回転自在に支承するように形成される前記特定のカムジャーナル壁(82)および前記特定のカムホールダ(84)に設けられて前記両カムシャフト(79, 80)を囲繞する一対の環状溝(128, 134)と、両環状溝(128, 134)間を結ぶようにして前記特定のカムジャーナル壁(82)および前記特定のカムホールダ(84)の結合面の少なくとも一方に設けられる連通溝(135)と、両環状溝(128, 134)にそれぞれ通じるようにして前記特定のカムジャーナル壁(82)に直線状に設けられる一対の連通路(127, 136)とで、前記油路(126)の一部が構成されることを特徴とする請求項2記載のエンジンにお

けるオイル通路構造。

**【請求項4】** 前記オイルポンプ(108)が設けられるクランクケース(21)には、前記シリンダヘッド(23)まわりの油路(126)に前記オイルポンプ(108)からのオイルを導くサブギャラリ(117)が、前記オイルポンプ(108)からのオイルを少なくともクランクシャフト(27)の潤滑部に導くメインギャラリ(115)とは独立して設けられることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のエンジンにおけるオイル通路構造。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、吸気弁および排気弁を駆動するカムシャフトに、クランクシャフトからの回転動力を1/2に減速して伝達するためのカムチェーンにテンショナアームが摺接され、該テンショナアームに一端を連接させたりフタロッドを有するねじ式リフタがシリンダヘッドに設けられるエンジンに関し、特に、ねじ式リフタにオイルを給油するための通路構造の改良に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**

従来、このようなエンジンは、たとえば特許文献1等で既に知られている。

**【0003】**

**【特許文献1】**

特開平10-238327号公報

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、このようなエンジンにおいては、オイルポンプからシリンダヘッドまわりにオイルを導く通路の途中から分岐した分岐油路によってねじ式リフタに給油するのが一般的である。しかるに、そのような通路構造によると、シリンダヘッドまわりに給油される給油圧力が低下してしまう可能性がある。すなわちシリンダヘッド側に給油されるオイルの一部がねじ式リフタ側に分岐給油されることになり、高速回転するカムシャフトまわりの摺動部での充分な潤滑性維持が難

しくなる可能性があり、そのような問題を解決するためにオイルポンプの吐出圧を増圧すると、オイルポンプの大型化を招き、オイルポンプの設置スペースを確保するためにエンジンの大型化を招くことにもなる。

#### 【0005】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、オイルポンプの吐出圧を増圧することなく、シリンダヘッドまわりへの給油圧力の低下を防止しつねじ式リフタに給油することを可能としたエンジンにおけるオイル通路構造を提供することを目的とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、吸気弁および排気弁を駆動するカムシャフトに、クランクシャフトからの回転動力を1/2に減速して伝達するためのカムチェーンにテンショナームが摺接され、該テンショナームに一端を連接させたリフタロッドを有するねじ式リフタがシリンダヘッドに設けられるエンジンにおいて、オイルポンプから吐出されるオイルを導くようにして前記シリンダヘッドまわりに形成される油路の下流端が前記ねじ式リフタに接続されることを特徴とする。

#### 【0007】

このような構成によれば、シリンダヘッドまわりの油路へのオイルポンプからの給油圧力が途中で低下することを回避して、オイルポンプの吐出圧を増大することなく、ねじ式リフタに確実に給油することができ、オイルポンプの大型化によるエンジンの大型化も防止することができる。

#### 【0008】

また請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明の構成に加えて、前記カムシャフトは、前記シリンダヘッドに設けられる複数のカムジャーナル壁と、それらのカムジャーナル壁にそれぞれ締結されるカムホルダとで回転自在に支承され、前記油路は、複数の前記カムジャーナル壁および複数のカムホルダの1つである特定のカムジャーナル壁および特定のカムホルダと、前記カムシャフトとの摺接部を通過するように形成されることを特徴とし、かかる構成によれば、カム

シャフトの潤滑を確実に達成することができる。

#### 【0009】

請求項 3 記載の発明は、上記請求項 2 記載の発明の構成に加えて、吸気側および排気側カムシャフトを共通に回転自在に支承するように形成される前記特定のカムジャーナル壁および前記特定のカムホールダに設けられて前記両カムシャフトを囲繞する一対の環状溝と、両環状溝間を結ぶようにして前記特定のカムジャーナル壁および前記特定のカムホールダの結合面の少なくとも一方に設けられる連通溝と、両環状溝にそれぞれ通じるようにして前記特定のカムジャーナル壁に直線状に設けられる一対の連通路とで、前記油路の一部が構成されることを特徴とし、かかる構成によれば、シリンダヘッドまわりの油路のうち、吸気側および排気側カムシャフトを潤滑するための部分を容易に形成することができる。

#### 【0010】

さらに請求項 4 記載の発明は、上記請求項 1～3 のいずれかに記載の発明の構成に加えて、前記オイルポンプが設けられるクランクケースには、前記シリンダヘッドまわりの油路に前記オイルポンプからのオイルを導くサブギャラリが、前記オイルポンプからのオイルを少なくともクランクシャフトの潤滑部に導くメインギャラリとは独立して設けられることを特徴とし、かかる構成によれば、メインギャラリに給油される給油圧力に、シリンダヘッドまわりに給油されることによる悪影響が及ぶことを防止することができる。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

#### 【0012】

図 1～図 13 は本発明の一実施例を示すものであり、図 1 はエンジンの側面図、図 2 は図 1 の 2-2 線断面図、図 3 は図 2 の要部拡大図、図 4 は図 1 の 4-4 線拡大断面図、図 5 は図 2 の 5-5 線拡大断面図、図 6 は図 2 の 6-6 線断面図、図 7 はねじ式リフタの拡大縦断面図、図 8 はオイルポンプからメインギャラリおよびサブギャラリまでのオイル供給系統を示す図、図 9 はクランクケースを図

1の9矢視方向から見た図、図10は図6の10-10線断面図、図11は図2の11-11線断面図、図12は図11の12-12線断面図、図13は発電機カバーを図12の13-13線矢視方向から見た図である。

#### 【0013】

先ず図1および図2において、この直列4気筒エンジンは、たとえば自動二輪車に搭載されるものであり、前上がりに傾斜したシリンダ軸線Cを有するエンジン本体15は、直列に並ぶ4つのシリンダボア16…が設けられるシリンダ部17ならびに該シリンダ部17の下部に連なるアップケース部18を一体に有するシリンダブロック19と、前記アップケース部18と協働してクランクケース21を構成するようにしてシリンダブロック19の下部に結合されるロアケース20と、ロアケース20の下部すなわちクランクケース21の下部に結合されるオイルパン22と、前記シリンダブロック19の上部に結合されるシリンダヘッド23と、該シリンダヘッド23の上部に結合されるヘッドカバー24とを備える。

#### 【0014】

各シリンダボア16…にそれぞれ摺動自在に嵌合されるピストン25…はコンロッド26…を介してクランクシャフト27…に連結されており、該クランクシャフト27…は、クランクケース21に設けられる複数のクランクジャーナル壁28…で回転自在に支承される。

#### 【0015】

図3および図4を併せて参照して、クランクシャフト27の軸方向に沿う一方側（この実施例では自動二輪車の進行方向に沿う前方側）のクランクジャーナル壁28から突出したクランクシャフト27の一端部には、オーバーランニングクラッチ29が装着される。

#### 【0016】

このオーバーランニングクラッチ29は、従来周知のものであり、クランクシャフト27の一端部に固定される円筒状のハブ30aを有するクラッチアウタ30と、前記ハブ30aとの間にニードルベアリング33を介して相対回転可能に支承されるクラッチインナ31と、クラッチアウタ30およびクラッチインナ3

1間に介装される複数のスプラグ32…とで構成され、各スプラグ32…は、クラッチインナ31の正転時に起立作動してクラッチインナ31およびクラッチアウタ30間に連結する。

#### 【0017】

オーバーランニングクラッチ29は、クランクシャフト27と平行な回転軸線を有してエンジン本体15におけるクランクケース21のアップケース部18に取付けられる始動モータ34からの回転動力をクランクシャフト27に入力するためのものであり、始動モータ34およびオーバーランニングクラッチ29間に始動歯車伝動装置35が設けられる。

#### 【0018】

ところで、クランクシャフト27の出力は変速機36で変速されて駆動輪である後輪に伝達されるものであり、変速機36が備えるメインシャフト37は、クランクシャフト27と平行な軸線を有してクランクケース21のアップケース部18にボールベアリング38等を介して回転自在に支承される。

#### 【0019】

メインシャフト37の一端には、クランクシャフト27およびメインシャフト37間に介装される発進クラッチ39が装着されており、該発進クラッチ39は、メインシャフト37に相対回転自在に支承される有底円筒状のクラッチハウジング40と、クラッチハウジング40内に同軸に収容されてメインシャフト37に固定されるクラッチセンタ41と、クラッチハウジング40の内周にスライン嵌合される複数枚の摩擦板42…と、これらの摩擦板42…と交互に重なるようにしてクラッチセンタ41の外周に軸方向摺動自在に嵌合される複数枚の摩擦板43…と、クラッチセンタ41が備える受圧板41aに向けて前記摩擦板42…、43…を押圧可能な加圧板44とを備える。

#### 【0020】

クラッチハウジング40は、メインシャフト37に装着された円筒状のスリーブ45にニードルベアリング46を介して回転自在に支承されており、クラッチハウジング40はメインシャフト37に対して相対回転可能である。また加圧板44はレリーズ板47に一体に形成されており、レリーズ板47を貫通する複数

の支軸41b…がクラッチセンタ41に一体に設けられ、レリーズ板47およびクラッチセンタ41間には支軸41b…を囲繞するコイル状のクラッチばね48…が介装される。さらにレリーズ板47は、メインシャフト37に軸方向相対移動可能に挿入されるレリーズロッド49にレリーズベアリング50を介して回転自在に支承される。

#### 【0021】

このような発進クラッチ39では、レリーズロッド49が軸方向に作動するのに応じて、受圧板41aおよび加圧板44間に摩擦板42…, 43…を挟圧してクラッチハウジング40およびクラッチセンタ41間を接続する状態と、受圧板41aおよび加圧板44間で摩擦板42…, 43…を自由状態としてクラッチハウジング40およびクラッチセンタ41間を遮断する状態とを切換可能である。

#### 【0022】

また前記一端側のクランクジャーナル壁28よりも内側でクランクシャフト27には駆動歯車51が一体に形成され、この駆動歯車51に噛合する被動歯車52が、前記発進クラッチ39のクラッチハウジング40に、ダンパばね53および弾性材54を介して連結される。

#### 【0023】

而して発進クラッチ39が接続状態となったときに、クランクシャフト27からの動力が駆動歯車51、被動歯車52および発進クラッチ39を介してメインシャフト37に伝達されることになる。

#### 【0024】

ところで、前記オーバーランニングクラッチ29および発進クラッチ39は、クランクシャフト27の軸線に沿う一方側でシリンダブロック19およびロアケース20の側壁（この実施例では自動二輪車の進行方向前方に向かって右側の側壁）から突出した位置に配置されており、シリンダブロック19およびロアケース20の前記側壁にはオーバーランニングクラッチ29および発進クラッチ39を覆うカバー55が締結される。

#### 【0025】

またクランクケース21におけるアップケース部18には、クランクシャフト

27の軸線に沿うエンジン本体15の略中央部に対応する部分に配置される支持壁18aが設けられており、クランクシャフト27の軸線に直交する平面への投影図上で、シリンダ軸線Cと、クランクシャフト27の軸線およびメインシャフト37の軸線を結ぶ直線Lとがなす角度の範囲内に配置される始動モータ34が、前記支持壁18aに取付けられる。しかも始動モータ34は、クランクシャフト27の軸方向一端側からの側面視で、該始動モータ34の一部を発進クラッチ39にラップさせるようにして発進クラッチ39の背部に配置される。

#### 【0026】

すなわち始動モータ34は、クランクシャフト27の軸線に沿う方向で発進クラッチ39をオーバーランニングクラッチ29との間に挟むようにして、クランクシャフト27の軸線に沿うエンジン本体15の略中央部に配置されることになる。

#### 【0027】

始動歯車伝動装置35は、始動モータ34の出力軸56に固定されるピニオン57と、該ピニオン57に噛合する大径歯車58と、大径歯車58と一体に回転する小径歯車59と、小径歯車59に噛合するアイドル歯車60と、アイドル歯車60に噛合するようにしてオーバーランニングクラッチ29のクラッチインナ31に固着されるリング歯車61とを備え、始動モータ34の出力は、ピニオン57および大径歯車58、小径歯車59およびアイドル歯車60、ならびにアイドル歯車60およびリング歯車61によって3段階に減速され、オーバーランニングクラッチ29を介してクランクシャフト27に伝達されることになる。

#### 【0028】

しかも大径歯車58および小径歯車59は、発進クラッチ39を跨ぐように延びて支持壁18aおよびカバー55によって回転自在に支承される回転軸62の両端部にそれぞれ固着されており、アイドル歯車60は、ロアケース部18およびカバー55で支持される支軸63で回転自在に支承される。

#### 【0029】

図2に注目して、クランクシャフト27の他端部は、クランクシャフト27の軸線に沿う他方側でのシリンダブロック19の側壁と、該シリンダブロック19

に締結される発電機カバー64との間に形成される発電機室65に突入されており、該発電機室65内でクランクシャフト27の他端部には、ロータ66が固定される。また発電機室カバー64の内面には、前記ロータ66で囲繞されるステータ67が固定されており、ロータ66およびステータ67で発電機68が構成される。

### 【0030】

図5を併せて参照して、シリンダブロック19のシリンダ部17およびシリンダヘッド23間には、各ピストン25…の頂部を臨ませる燃焼室70…が形成されており、シリンダヘッド23には、各燃焼室70…毎に一対ずつの吸気弁71…および排気弁72…が開閉作動可能に配設され、弁ばね73…, 74…により各吸気弁71…および排気弁72…は閉弁方向にばね付勢される。

### 【0031】

シリンダヘッド23…には、各吸気弁71…の頂部に当接するリフタ75…が各吸気弁71…の開閉作動軸線に沿う方向に摺動可能に嵌合されるとともに、各排気弁72…の頂部に当接するリフタ76…が各排気弁72…の開閉作動軸線に沿う方向に摺動可能に嵌合される。

### 【0032】

リフタ75…には吸気側カム77…が吸気弁71…とは反対側から摺接されており、リフタ76…には排気側カム78…が排気弁72…とは反対側から摺接される。吸気側カム77…は吸気側カムシャフト79に一体に設けられており、排気側カム78…は排気側カムシャフト80に一体に設けられる。

### 【0033】

シリンダヘッド23には、吸気側カムシャフト79および排気側カムシャフト80に共通にして各燃焼室70…に対応する位置に配置されるカムジャーナル壁81…と、吸気側カムシャフト79および排気側カムシャフト80に共通にして両カムシャフト79, 80の軸方向に沿う一端側に配置されるカムジャーナル壁82とが一体に設けられ、吸気側カムシャフト79および排気側カムシャフト80に共通にして前記カムジャーナル壁81…, 82にそれぞれ締結されるカムホールド83…, 84と、前記カムジャーナル壁81…, 82とで吸気側カムシャフ

ト79および排気側カムシャフト80が回転自在に支承される。しかも4個の前記各カムホルダ83…は、一対ずつ一体に連結される。

#### 【0034】

図6を併せて参照して、吸気側および排気側カムシャフト79, 80には、クランクシャフト27の回転動力が1/2に減速されて調時伝動装置85により伝達される。

#### 【0035】

この調時伝動装置85は、クランクシャフト27の軸方向一端側のクランクジャーナル壁28およびオーバーランニングクラッチ29間でクランクシャフト27に固着された駆動スプロケット86と、吸気側カムシャフト79の一端に固定される被動スプロケット87と、排気側カムシャフト80の一端に固定される被動スプロケット88と、各スプロケット86, 87, 88に巻掛けられる無端状のカムチェーン89とを備える。しかも駆動スプロケット86と、カムチェーン89の下部はシリンダブロック19およびカバー55間に収納されており、カムチェーン89の上部は、シリンダヘッド23に設けられたカムチェーン室90に走行可能に収容される。

#### 【0036】

カムチェーン89の緩み側、すなわち駆動スプロケット86および被動スプロケット87間のカムチェーン89には、テンショナーム92、制御アーム93およびテンショナリフタ94を備えるチェーンテンショナ装置91によって一定の緊張力が付与される。

#### 【0037】

テンショナーム92は、駆動スプロケット86の近傍でシリンダブロック19に第1ピボット95を介して揺動可能に支承されるテンショナーム本体96と、カムチェーン89の緩み側外面に摺接するようにしてテンショナーム本体96に取付けられる合成樹脂製のシュー97とから成る。テンショナーム本体96は、カムチェーン89の緩み側外面に向けて弓なりに彎曲するようにしてばね鋼により帯状に形成され、シュー97は、テンショナーム本体96の前面を被覆するように形成される。

## 【0038】

制御アーム93は、前記テンショナアーム本体96と同様にばね鋼により形成されるものであり、被動スプロケット87の近傍で第2ピボット98によってシリンドヘッド23に基端が揺動可能に支承されており、制御アーム93の揺動端は、テンショナアーム本体96の揺動端部背面に当接される。この制御アーム93の中間部背面には、ゴム等のクッション材99を介して受圧板100が接合されており、テンショナリフタ94は、前記受圧板100をテンショナアーム92側に付勢するようにしてシリンドヘッド23に取付けられる。

## 【0039】

図7において、テンショナリフタ94は、シリンドヘッド23に締結されるフランジ101aを有するリフタケース101と、受圧板100に当接する押圧部102を先端に有してリフタケース101に回転不能に支持される中空状のリフタロッド103と、リフタロッド103の中空部に螺合するねじ軸104と、リフタケース101内で前記ねじ軸104をリフタロッド103の進出方向に回転付勢する捩じりコイルばね105とを有する従来周知のものである。

## 【0040】

このようなテンショナリフタ94において、捩じりコイルばね105の捩じり力は、ねじ軸104によってスラスト荷重に変換増幅され、リフタロッド103が制御アーム93側に付勢される。

## 【0041】

クランクケース21におけるロアケース20には、クランクシャフト27と平行な回転軸線を有するオイルポンプ108が取付けられており、発進クラッチ39のクラッチハウジング40に相対回転不能に係合されるスプロケット109と、オイルポンプ108の回転軸111に固定されるスプロケット（図示せず）とに無端状のチェーン110が巻掛けられる。

## 【0042】

図8を併せて参照して、オイルパン22内のオイルはオイルストレーナ112を介してオイルポンプ108により汲み上げられ、ロアケース20に設けられた吐出路114にオイルポンプ108からオイルが吐出される。しかも吐出路11

4 およびオイルパン 22 間にはリリーフ弁 113 が介装され、吐出路 114 のオイル圧は一定に維持される。

#### 【0043】

ところで、クランクジャーナル壁 18…およびクランクシャフト 27 間の潤滑部、ならびに変速機 36 には、クランクケース 21 のロアケース 20 に設けられるメインギャラリ 115 からオイルが給油されるものであり、このメインギャラリ 115 は、オイルポンプ 108 の吐出口にオイルフィルタ 116 およびオイルクーラ 118 を介して接続され、クランクジャーナル壁 18…およびクランクシャフト 27 間の潤滑部にオイルを導く通路 120…がメインギャラリ 115 に通じるようにしてロアケース 20 に設けられる。

#### 【0044】

またクランクケース 21 のロアケース 20 には、シリンダヘッド 23 側にオイルを導くようにしてメインギャラリ 115 と並列にオイルフィルタ 116 の出口 116b に接続されるサブギャラリ 117 が設けられる。

#### 【0045】

サブギャラリ 117 は、オイルフィルタ 116 の出口 116b をオイルクーラ 118 に通じさせるようにして直線状に延びる第1通路部分 117a と、第1通路部分 117a とは反対方向に直線状に延びる第2通路部分 117b とから成るものである。すなわち吐出路 114 がオイルフィルタ 116 の入口 116a に接続されており、オイルフィルタ 116 の出口 116b に通じる第1通路部分 117a からオイルクーラ 118 に導入されたオイルは、オイルクーラ 118 の中心部に設けられる出口 118b に同軸に通じるようにしてロアケース 20 に設けられた連通路 119 を介してメインギャラリ 115 に導かれる。

#### 【0046】

サブギャラリ 117 と、オイルクーラ 118 の出口 118b に通じるメインギャラリ 115 とは、クランクシャフト 27 の軸線と平行な軸線を有してクランクケース 21 のロアケース 20 に設けられており、吐出路 114 は、メインギャラリ 115 およびサブギャラリ 117 と直交する軸線を有してメインギャラリ 115 およびサブギャラリ 117 の下方に配置される。

## 【0047】

しかもサブギャラリ117の中心線、メインギャラリ115の中心線、連通路119の中心線、ならびにオイルフィルタ116およびオイルクーラ118の中心軸線は同一平面に配置される。

## 【0048】

図9において、オイルフィルタ116およびオイルクーラ118は、クランクケース21の外壁面、この実施例では自動二輪車の進行方向に沿うロアケース20の前部外壁面に取付けられる。

## 【0049】

クランクケース21におけるロアケース20の外壁面には、オイルフィルタ116のハウジング121を取付けるための円形の取付け座122が設けられており、その取付け座122の中心部にサブギャラリ117に通じる円形の出口116bが配置され、吐出路114に通じる入口116aは出口116bから偏心した位置で取付け座122内に配置される。

## 【0050】

また取付け座122に隣接した位置でロアケース20の外壁面には、オイルクーラ118が備えるハウジング（図示せず）の一部を嵌合せしめる有底の円形凹部123が設けられ、サブギャラリ117における第1通路部分117aは円形凹部123の内側面に開口され、その開口部がオイルクーラ118の入口118aとなる。また円形凹部123の中央部には出口118bが開口されており、この出口118bが連通路119を介してメインギャラリ115に連通する。

## 【0051】

クランクシャフト27の軸線に沿う一方側で前記サブギャラリ117の一端に通じて上方に延びる油路124がクランクケース21に設けられ、この油路124は、シリンダブロック19のシリンダ部17に設けられた油路125を介してシリンダヘッド23まわりの油路126に連通する。

## 【0052】

シリンダヘッド23まわりの油路126は、シリンダヘッド23に設けられる複数のカムジャーナル壁81…, 82のうちクランクシャフト27の軸線に沿う

一端側のカムジャーナル壁82に設けられて前記シリンダ部17の油路125に通じて直線状に延びる連通路127を備える。

#### 【0053】

図10において、前記カムジャーナル壁82と、そのカムジャーナル壁82に締結されるカムホルダ84には、排気側カムシャフト80を囲繞する環状溝128が設けられており、前記連通路127の上端は該環状溝128に開口される。しかも排気側カムシャフト80には、その排気側カムシャフト80の両端で閉じられる潤滑油路129が同軸に設けられるとともに、環状溝128を潤滑油路129に通じさせる連通孔130と、各排気側カム78…の側面に外端を開口させるとともに内端を潤滑油路129に通じさせる潤滑油孔131…とが設けられる。また他のカムジャーナル壁81…およびカムホルダ83…には排気側カムシャフト80を囲繞する環状溝132…が設けられており、排気側カムシャフト80には、潤滑油路129を各環状溝132…に通じさせる連通孔133…が設けられる。

#### 【0054】

このようにしてサブギャラリ117からのオイルは排気側カムシャフト80内の潤滑油路129に供給され、各排気側カム78…およびリフタ76…の摺接部、ならびにカムジャーナル壁81…、82およびカムホルダ83…、84と排気側カムシャフト80との摺接部に前記潤滑油路129から供給されることになる。

#### 【0055】

前記シリンダヘッド23まわりの油路126は、複数のカムジャーナル壁81…、82および複数のカムホルダ83…、84の1つであるカムジャーナル壁82およびカムホルダ84と、吸気側カムシャフト79および排気側カムシャフト80との摺接部を通過するものであり、前記カムジャーナル壁82および前記カムホルダ84に設けられて排気側カムシャフト80を囲繞する前記環状溝128と、前記カムジャーナル壁82および前記カムホルダ84に設けられて吸気側カムシャフト79を囲繞する前記環状溝134とは、前記カムジャーナル壁82および前記カムホルダ84の結合面の少なくとも一方（この実施例ではカムホルダ

84)に設けられる連通溝135によって相互に連通され、環状溝134に通じる連通路136が前記連通路127と平行に延びるようにしてカムジャーナル壁82に直線状に設けられる。

#### 【0056】

ところで吸気側カムシャフト79側の潤滑は、前記排気側カムシャフト80の潤滑と同様の潤滑構造によってなされるものであり、環状溝134から吸気側カムシャフト79内に導入されたオイルが、各吸気側カム77…およびリフタ75…の摺接部、ならびにカムジャーナル壁81…、82およびカムホールダ83…、84と吸気側カムシャフト79との摺接部に供給されることになる。

#### 【0057】

シリンダヘッド23まわりの油路126は、前記連通路127に通じてシリンダヘッド23に設けられる通路137をも含むものであり、この連通路137は、ねじ式リフタ94のリフタハウジング101に設けられた通路138に連通され、該通路138はリフタハウジング101内に開口する。すなわちシリンダヘッド23まわりの油路126の下流端はねじ式リフタ94に接続されることになる。

#### 【0058】

シリンダヘッド23まわりの油路126で供給されたオイルは、シリンダヘッド23からオイルパン22側に戻されるものであり、図11で示すように、シリンダヘッド23の上面23aは、吸気側カムシャフト79側および排気側カムシャフト80側にオイルを振り分けるようにするために、上方に突出した三角形状となるように形成される。

#### 【0059】

而して吸気側カムシャフト79側に流れたオイルは、シリンダヘッド23およびシリンダブロック19に設けて同軸に通じる戻し油路139、140を経てオイルパン22側に戻される。一方、排気側カムシャフト80側に流れたオイルは、発電機室65内を経てオイルパン22側に戻されるものであり、シリンダヘッド23には該シリンダヘッド23の上面に開口するヘッド側戻し油路141が設けられ、シリンダブロック19には、ヘッド側戻し油路141に通じるプロッ

ク側戻し油路142が、発電機室65内に通じるようにして設けられる。

#### 【0060】

図12を併せて参照して、シリンダブロック19には、ブロック側戻し油路142の中間部に通じる分岐油路143が設けられており、該分岐油路143は、ブロック側戻し油路142を流通するオイルの一部が発電機室65を迂回してオイルパン22側に流れるように形成される。しかも分岐油路143はクランクケース21のアップケース部18に設けられ、ロアケース20には分岐油路143に上端を通じさせるとともに下端をオイルパン22に向けて開口した戻し油路144が上下に延びて設けられる。

#### 【0061】

ところで前記ブロック側戻し油路142は、発電機カバー64のシリンダブロック19への結合面に開口するものであり、発電機カバー64には、ブロック側戻し油路142から導かれたオイルを発電機68のステータ67側に導くガイド部145が形成される。

#### 【0062】

図13を併せて参照して、前記ガイド部145は、ブロック側戻し油路142に一端を通じさせるようにして発電機カバー64の内側面に設けられて発電機カバー64の閉塞端側に延びる溝部145aと、該溝部145aの下縁に形成される樋部145bと、発電機カバー64の閉塞端に設けられて前記溝部145の他端から半径方向内方に延びる壁部145cとから成るものである。

#### 【0063】

次にこの実施例の作用について説明すると、クランクシャフト27の両端部に振り分けて発電機68およびオーバーランニングクラッチ29が配置されるので、発電機68の部分でのエンジン本体15の張出量を小さく抑えることが可能であり、自動二輪車への搭載時にはバンク角を比較的大きくすることができる。しかもクランクシャフト27のクランクケース21からの突出量を比較的小さく抑えることでエンジン回転数の増加によるエンジン出力の向上に寄与することができる。

#### 【0064】

またクランクシャフト27の軸線に直交する平面への投影図上でクランクシャフト27およびメインシャフト37の軸線を結ぶ直線と、エンジン本体15のシリンドラ軸線Cとがなす角度範囲内に始動モータ34が配置されており、この始動モータ34は、クランクシャフト27の軸線に沿うエンジン本体15の略中央部に取付けられている。したがってクランクシャフト27の軸線に沿う方向でのエンジン重量のアンバランスが始動モータ34の取付けに起因して生じることを防止することができる。

#### 【0065】

またクランクシャフト27の軸線に沿う方向で発進クラッチ39を始動モータ34との間に挟む位置でオーバーランニングクラッチ29がクランクシャフト27の一端部に装着され、発進クラッチ39を跨いでエンジン本体15に回転自在に支承される回転軸62の両端部にそれぞれ固着される大径歯車58および小径歯車59を含む始動歯車伝動装置35が、始動モータ34およびオーバーランニングクラッチ29間に設けられている。したがって発進クラッチ39すなわち変速機36のメインシャフト37を比較的高い位置に配置し、クランクシャフト27および変速機36間の伝動構造をコンパクトに構成することができる。

#### 【0066】

さらにクランクシャフト27の軸方向一端側からの側面視で始動モータ34は、その一部を発進クラッチ39にラップさせて該発進クラッチ39の背部に配置されるものであり、このような配置により、発進クラッチ39すなわち変速機36のメインシャフト37をより高い位置に配置し、クランクシャフト27および変速機36間の伝動構造をよりコンパクトに構成することができる。

#### 【0067】

ところでクランクケース21には、オイルポンプ108の吐出口にオイルフィルタ116およびオイルクーラ118を介して接続されるメインギャラリ115が設けられるのであるが、シリンドラヘッド23側にオイルを導くようにしてメインギャラリ115と並列にオイルフィルタ116の出口116bに接続されるサブギャラリ117がクランクケース21に設けられている。

#### 【0068】

このようにシリンダヘッド23側に給油すべきオイルを、メインギャラリ115と並列にしてオイルフィルタ116の出口116bに通じるサブギャラリ117で導くようになると、少なくとも2つに分けてエンジンの各潤滑部に給油を行なうようにして各潤滑部への均等な給油を可能とすることができ、圧力損失が大きくなることを回避してシリンダヘッド23側にも充分な給油ができるようになる。しかもサブギャラリ117をシリンダヘッド23側に給油するための専用通路とすることで、サブギャラリ117からシリンダヘッド23までの通路構成を単純化することができる。

#### 【0069】

またサブギャラリ117は、オイルフィルタ116の出口116bをオイルクーラ118に通じさせるようにして直線状に延びる第1通路部分117aと、第1通路部分117aとは反対方向に直線状に延びる第2通路部分117bとから成るものであり、サブギャラリ117を単純形状としてサブギャラリ117の形成を容易とすることができます。

#### 【0070】

またサブギャラリ117と、オイルクーラ118の出口118bに通じるメインギャラリ115とが、クランクシャフト27の軸線と平行な軸線を有してクランクケース21に設けられるので、サブギャラリ117に加えて、メインギャラリ115も単純形状とし、メインギャラリ115の形成を容易とすることができます。

#### 【0071】

しかもサブギャラリ117の中心線、メインギャラリ115の中心線、オイルクーラ118の出口118bをメインギャラリ115に通じさせる連通路119の中心線、ならびにオイルフィルタ116およびオイルクーラ118の中心軸線が同一平面に配置されるものであるので、クランクケース21の通路形成を容易とすることができます。

#### 【0072】

またオイルポンプ108およびオイルフィルタ116間を結ぶ吐出路114が、メインギャラリ115およびサブギャラリ117と直交する軸線を有してメイ

ンギヤラリ115およびサブギヤラリ117の下方に配置されており、サブギヤラリ117、メインギヤラリ115および吐出路114を上下方向にコンパクトに纏めて配置することができる。

#### 【0073】

さらにオイルフィルタ116およびオイルクーラ118が相互に並んでクランクケース21の外壁面に取付けられており、オイルフィルタ116およびオイルクーラ118をそれらの軸間を極力短くしてコンパクトな配置でクランクケース21に取付けることができる。

#### 【0074】

クランクシャフト27からの回転動力は、カムチェーン89を有する調時伝動装置85により吸気側および排気側カムシャフト79, 80に伝達されるものであり、カムチェーン89に摺接されるテンショナーム92に一端を連接させたリフタロッド103を有するねじ式リフタ94がシリンダヘッド23に設けられており、オイルポンプ108から吐出されるオイルを導くようにしてシリンダヘッド23まわりに形成される油路126の下流端はねじ式リフタ94に接続されている。

#### 【0075】

したがってシリンダヘッド23まわりの油路126へのオイルポンプ108からの給油圧力が途中で低下することを回避することができ、オイルポンプ108の吐出圧を増大することなく、ねじ式リフタ94に確実に給油することができ、オイルポンプ108の大型化によるエンジンの大型化も防止することができる。

#### 【0076】

またシリンダヘッド23まわりの油路126は、複数のカムジャーナル壁81…, 82であるカムジャーナル壁82と、そのカムジャーナル壁82に締結されるカムホルダ84と、カムホルダと、吸気側および排気側カムシャフト79, 80との摺接部を通過するように形成されるものであり、吸気側および排気側カムシャフト79, 80の潤滑を確実に達成することができる。

#### 【0077】

シリンダヘッド23まわりの油路126の一部が、吸気側および排気側カムシ

ヤフト79, 80を共通に回転自在に支承するように形成されるカムジャーナル壁82およびカムホールダ84に設けられて両カムシャフト79, 80を囲繞する一対の環状溝128, 134と、両環状溝128, 134間を結ぶようにして前記カムジャーナル壁82および前記カムホールダ84の結合面の少なくとも一方に設けられる連通溝135と、両環状溝128, 134にそれぞれ通じるようにしてカムジャーナル壁82に直線状に設けられる一対の連通路127, 136とで構成されており、このように構成することで、シリンダヘッド23まわりの油路126のうち、吸気側および排気側カムシャフト79, 80を潤滑するための部分を容易に形成することができる。

#### 【0078】

さらにシリンダヘッド23まわりの油路126には、メインギャラリ115とは独立したサブギャラリ117からオイルが給油されるので、メインギャラリ115に給油される給油圧力に、シリンダヘッド23まわりに給油されることによる悪影響が及ぶことを防止することができる。

#### 【0079】

シリンダヘッド23からのオイルを発電機室65内を経てオイルパン22側に戻すために、シリンダヘッド23に設けられるヘッド側戻し油路141に通じるブロック側戻し油路142が、発電機室65内に通じてシリンダブロック19に設けられているが、ブロック側戻し油路142の中間部に通じる分岐油路143がシリンダブロック19に設けられ、該分岐油路143は、ブロック側戻し油路142を流通するオイルの一部が発電機室65を迂回してオイルパン22側に流れるように形成されている。

#### 【0080】

したがってヘッド側戻し油路141を経てブロック側戻し油路142に導入されたオイルの一部は、分岐油路143側に分岐することによって発電機室65を迂回してオイルパン22側に流れるので、発電機室65内に導入されるオイル量が無闇に多くならないように調整することができ、発電機68のロータ66の回転による攪拌抵抗を比較的小さく抑えることができ、それにより油温の上昇やフリクションロスの増加を防止することができる。

**【0081】**

また分岐油路143が、シリンダブロック19の下部のアップケース部18に設けられ、アップケース部18と協働してクランクケース21を構成するロアケース20には、分岐油路143に上端を通じさせるとともに下端をオイルパン22に向けて開口した戻し油路144が上下に延びて設けられており、分岐油路143側に流れたオイルを確実にオイルパン22に導くことができる。

**【0082】**

さらにブロック側戻し油路142から発電機室65内に導かれたオイルをステータ67側に導くガイド部145が、発電機カバー64の内面に設けられるので、発電機室65内に導入されたオイルがロータ66に極力接触しないようにしてステータ67の冷却に専ら用いられるようにし、効率的な冷却を可能とともにロータ66の攪拌抵抗を効果的に低減することができる。

**【0083】**

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

**【0084】****【発明の効果】**

以上のように請求項1記載の発明によれば、オイルポンプの吐出圧を増圧することなく、シリンダヘッドまわりへの給油圧力の低下を防止しつつ、ねじ式リフタに確実に給油することができる。

**【0085】**

また請求項2記載の発明によれば、カムシャフトの潤滑を確実に達成することができる。

**【0086】**

請求項3記載の発明によれば、シリンダヘッドまわりの油路のうち、吸気側および排気側カムシャフトを潤滑するための部分を容易に形成することができる。

**【0087】**

さらに請求項4記載の発明によれば、メインギャラリに給油される給油圧力に

、シリンダヘッドまわりに給油されることによる悪影響が及ぶことを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

エンジンの側面図である。

【図2】

図1の2-2線断面図である。

【図3】

図2の要部拡大図である。

【図4】

図1の4-4線拡大断面図である。

【図5】

図2の5-5線拡大断面図である。

【図6】

図2の6-6線断面図である。

【図7】

ねじ式リフタの拡大縦断面図である。

【図8】

オイルポンプからメインギャラリおよびサブギャラリまでのオイル供給系統を示す図である。

【図9】

クランクケースを図1の9矢視方向から見た図である。

【図10】

図6の10-10線断面図である。

【図11】

図2の11-11線断面図である。

【図12】

図11の12-12線断面図である。

【図13】

発電機カバーを図12の13-13線矢視方向から見た図である。

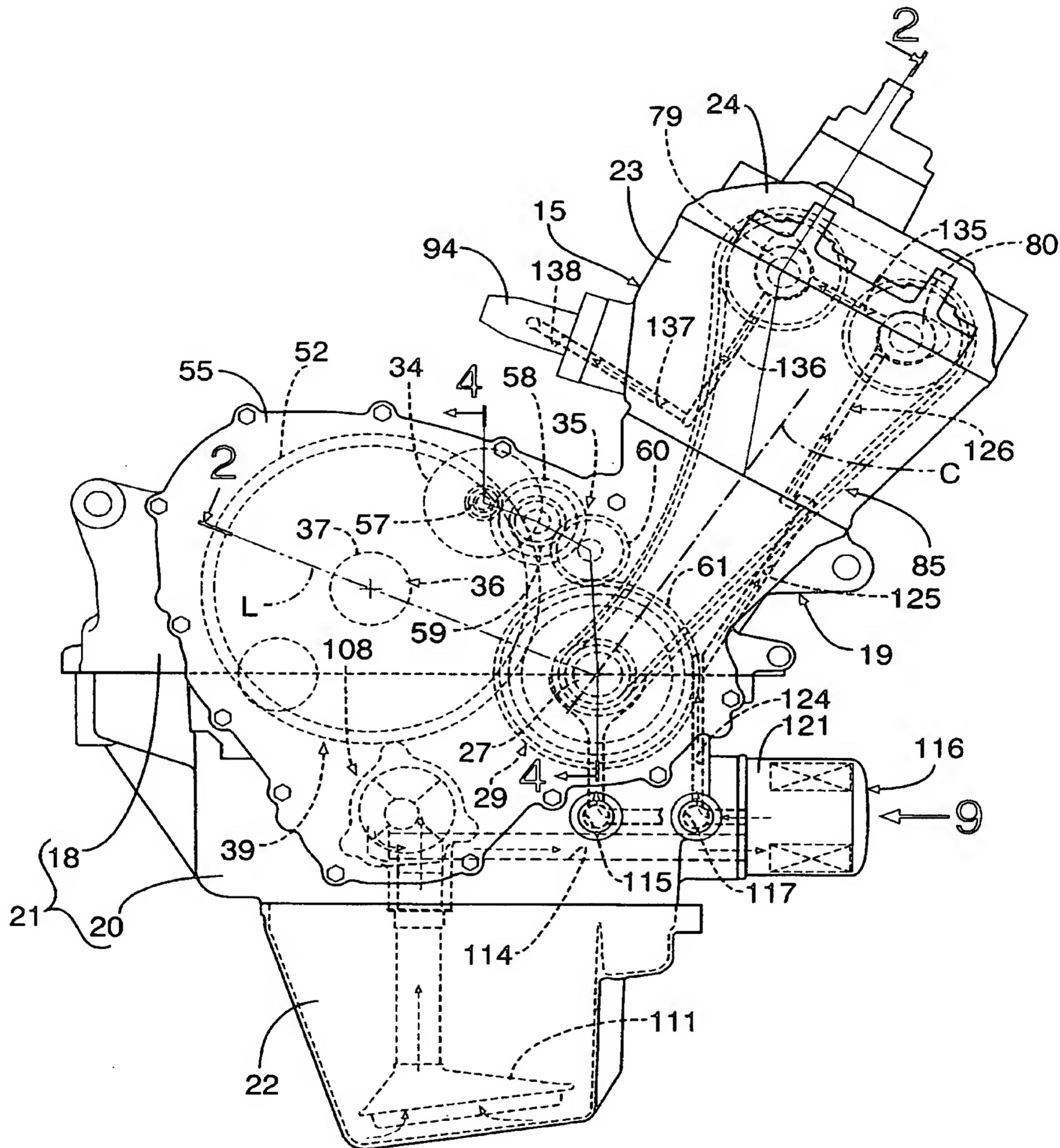
【符号の説明】

- 21・・・クランクケース
- 23・・・シリンダヘッド
- 27・・・クランクシャフト
- 71・・・吸気弁
- 72・・・排気弁
- 79・・・吸気側カムシャフト
- 80・・・排気側カムシャフト
- 81, 82・・・カムジャーナル壁
- 83, 84・・・カムホールダ
- 89・・・カムチェーン
- 92・・・テンショナーム
- 94・・・ねじ式リフタ
- 103・・・リフタロッド
- 108・・・オイルポンプ
- 115・・・メインギャラリ
- 117・・・サブギャラリ
- 126・・・油路
- 127, 136・・・連通路
- 128, 134・・・環状溝
- 135・・・連通溝

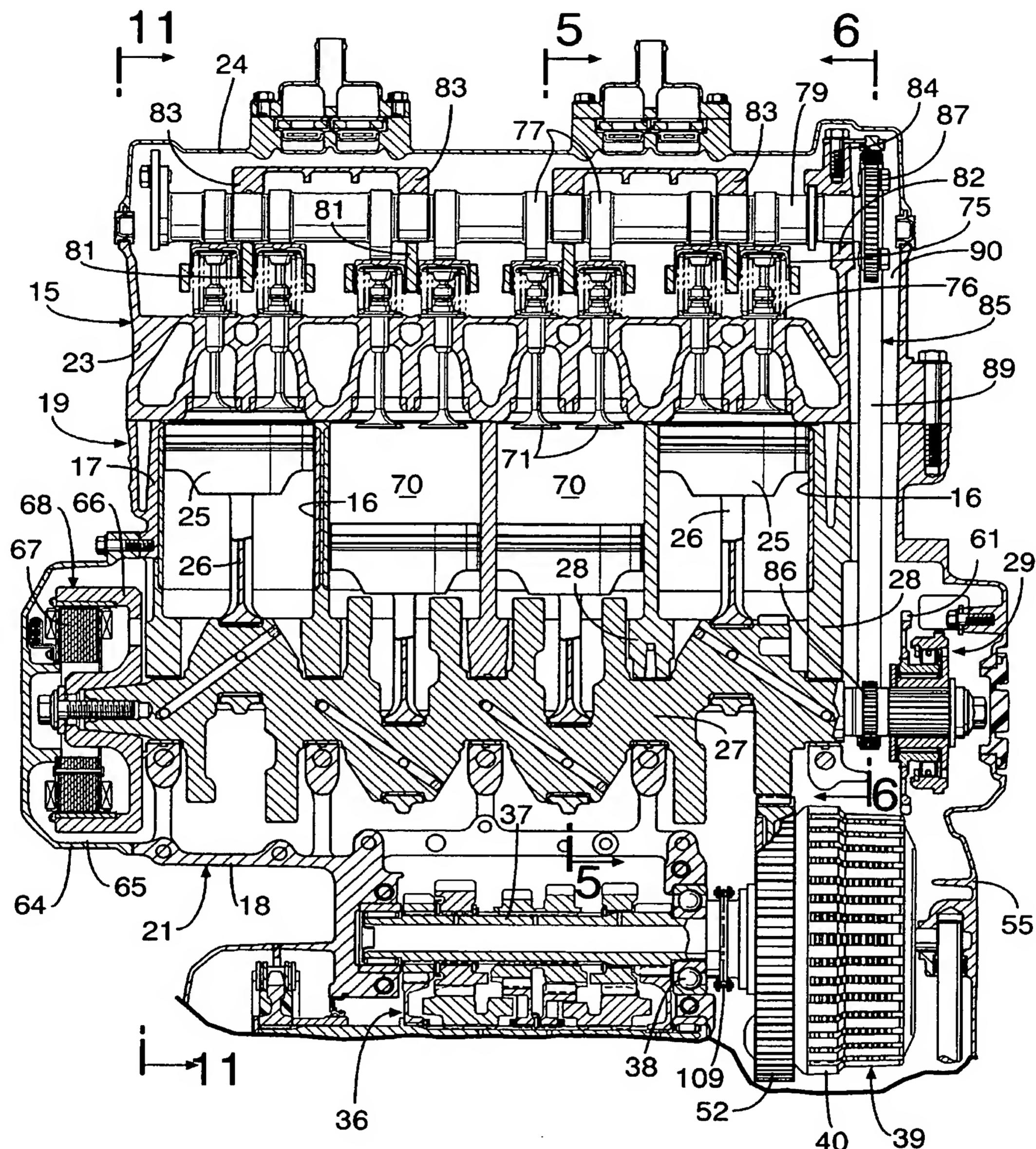
【書類名】

四面

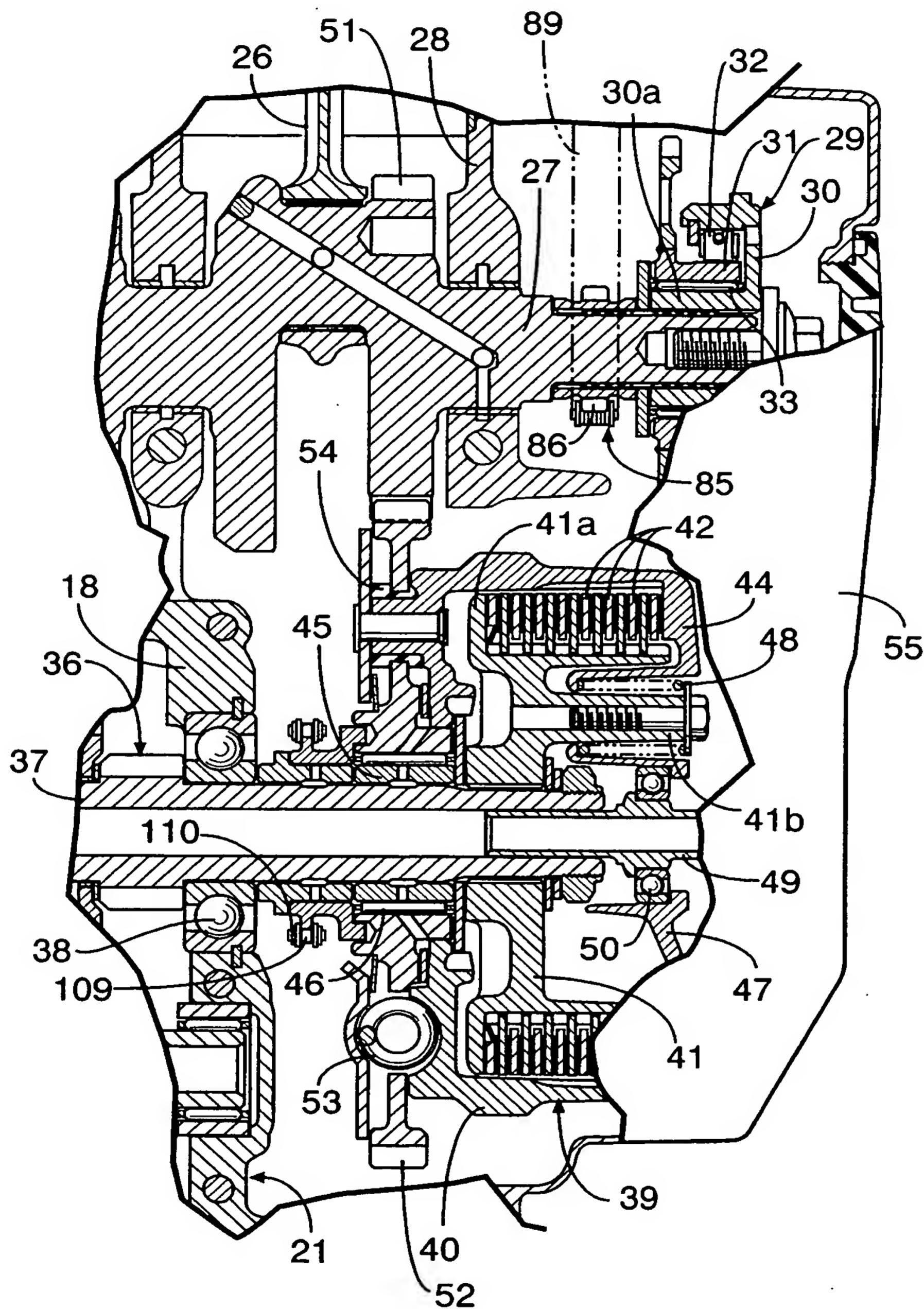
### 【図1】



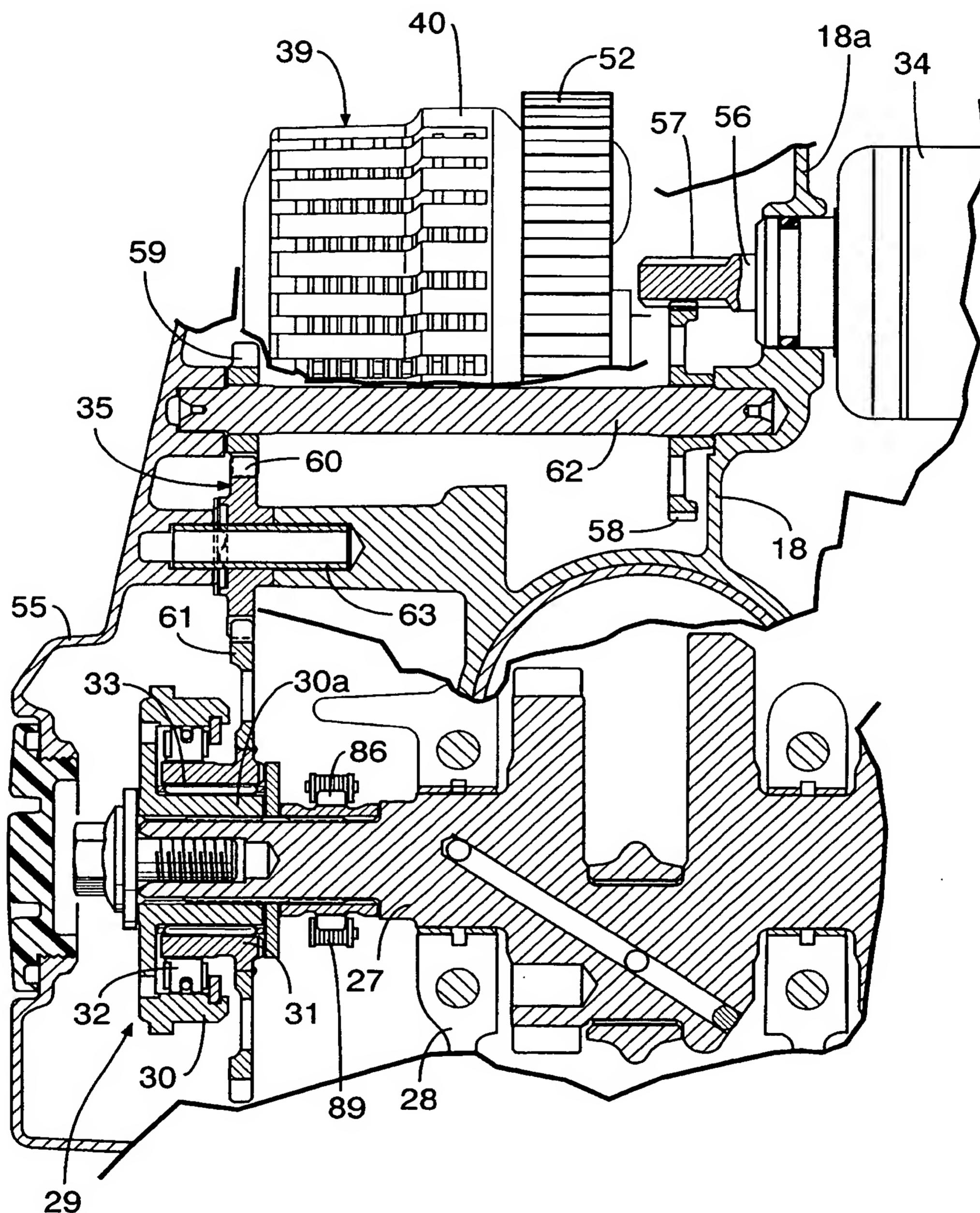
【図 2】



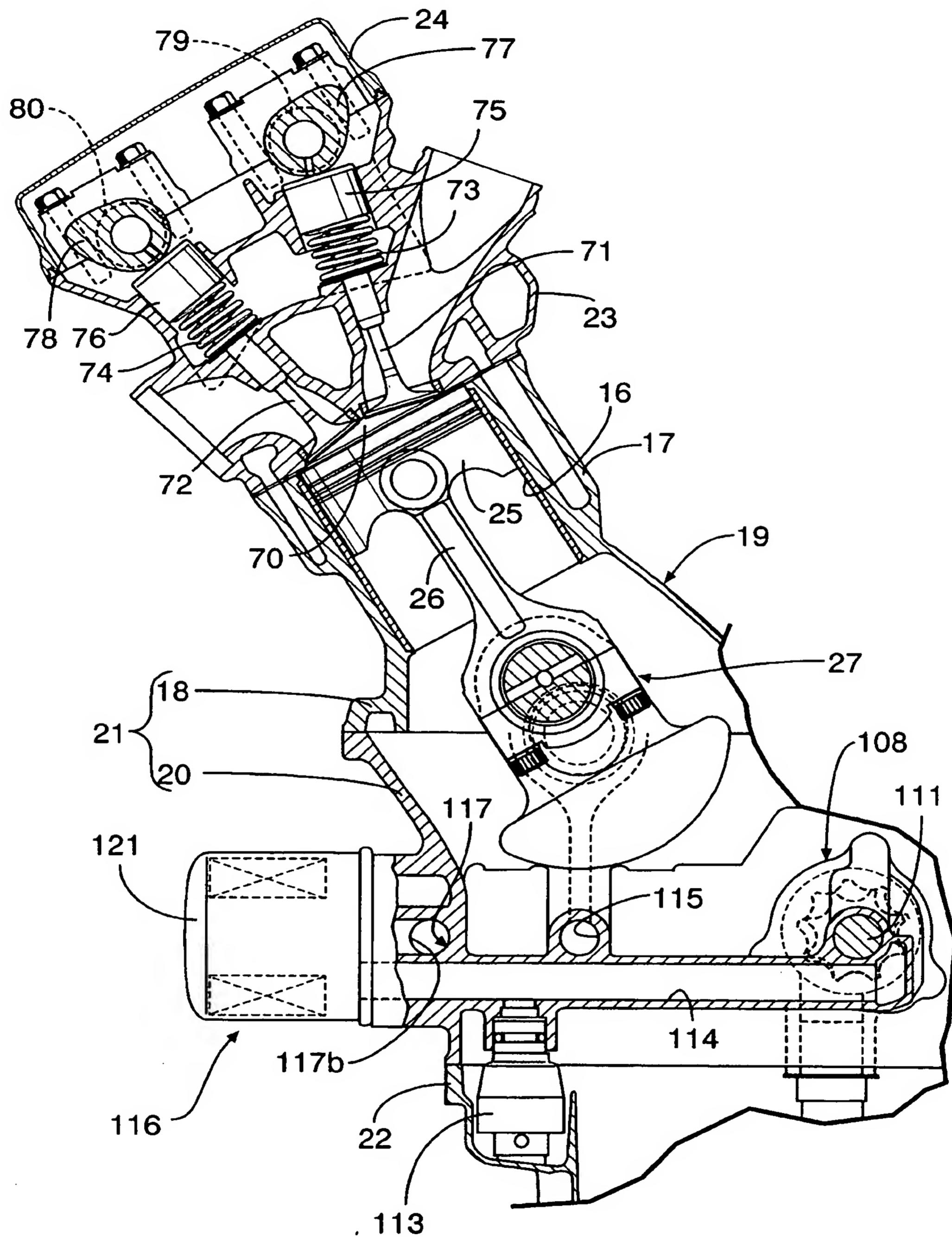
【図3】



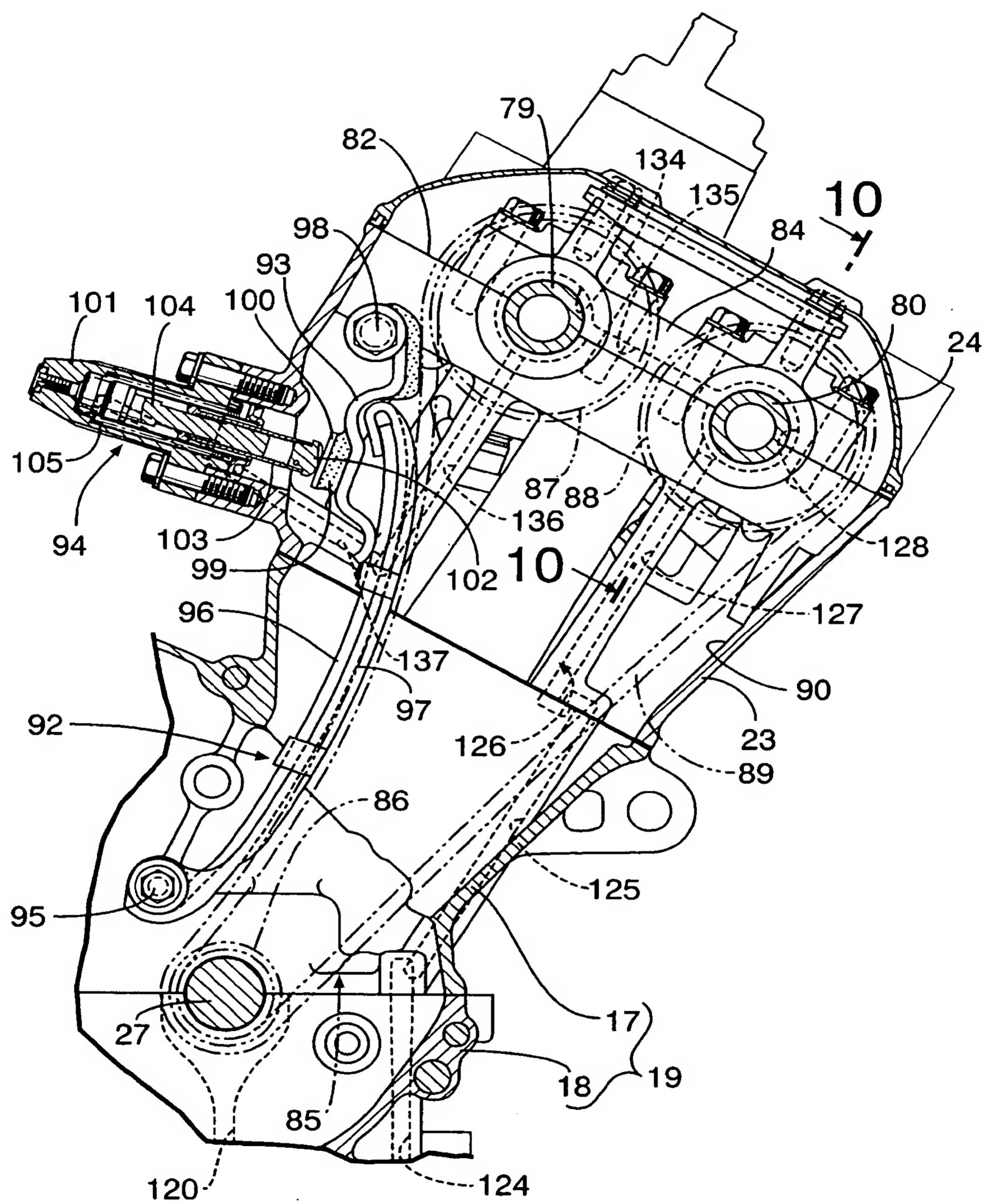
【圖 4】



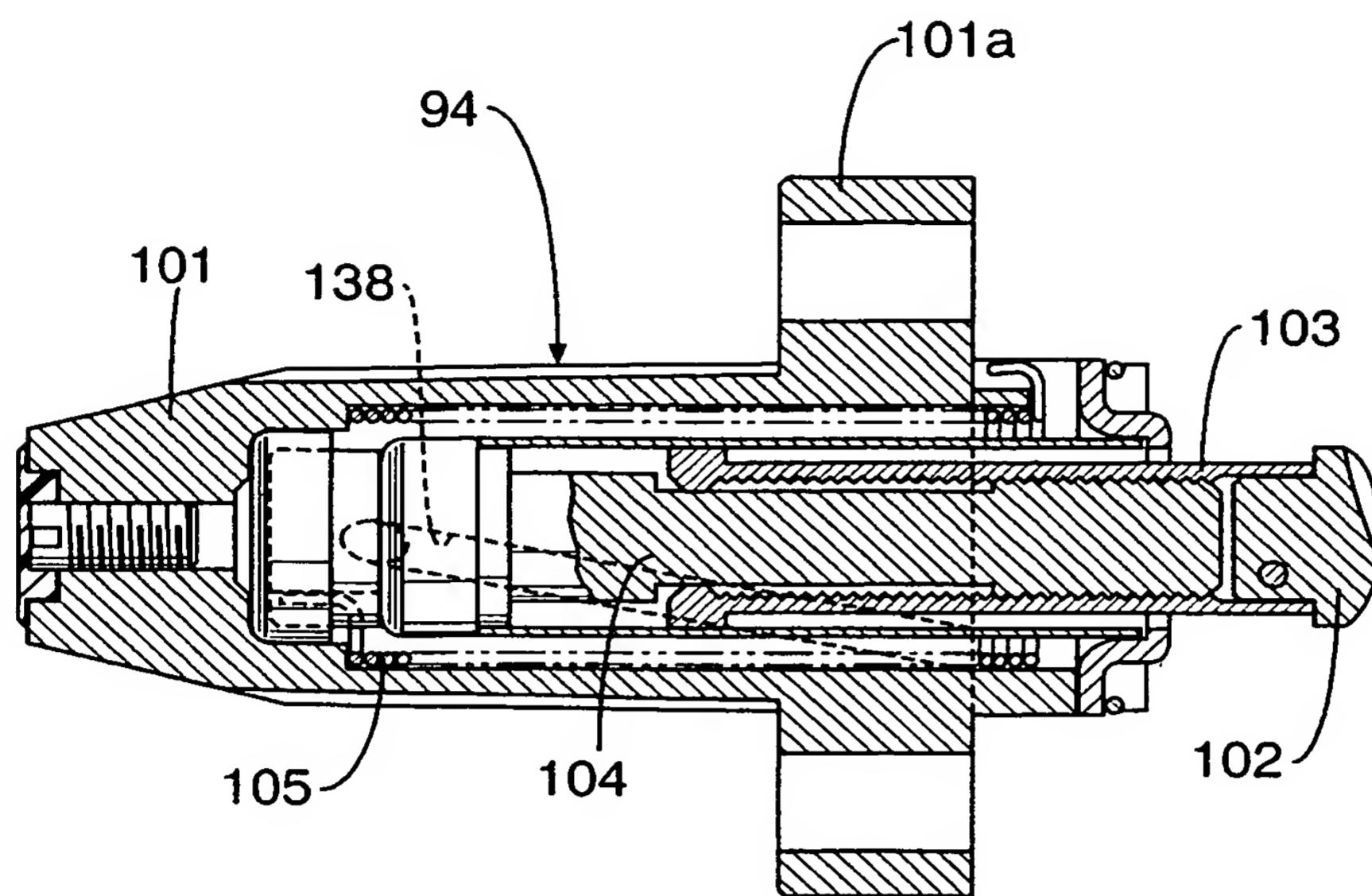
【図 5】



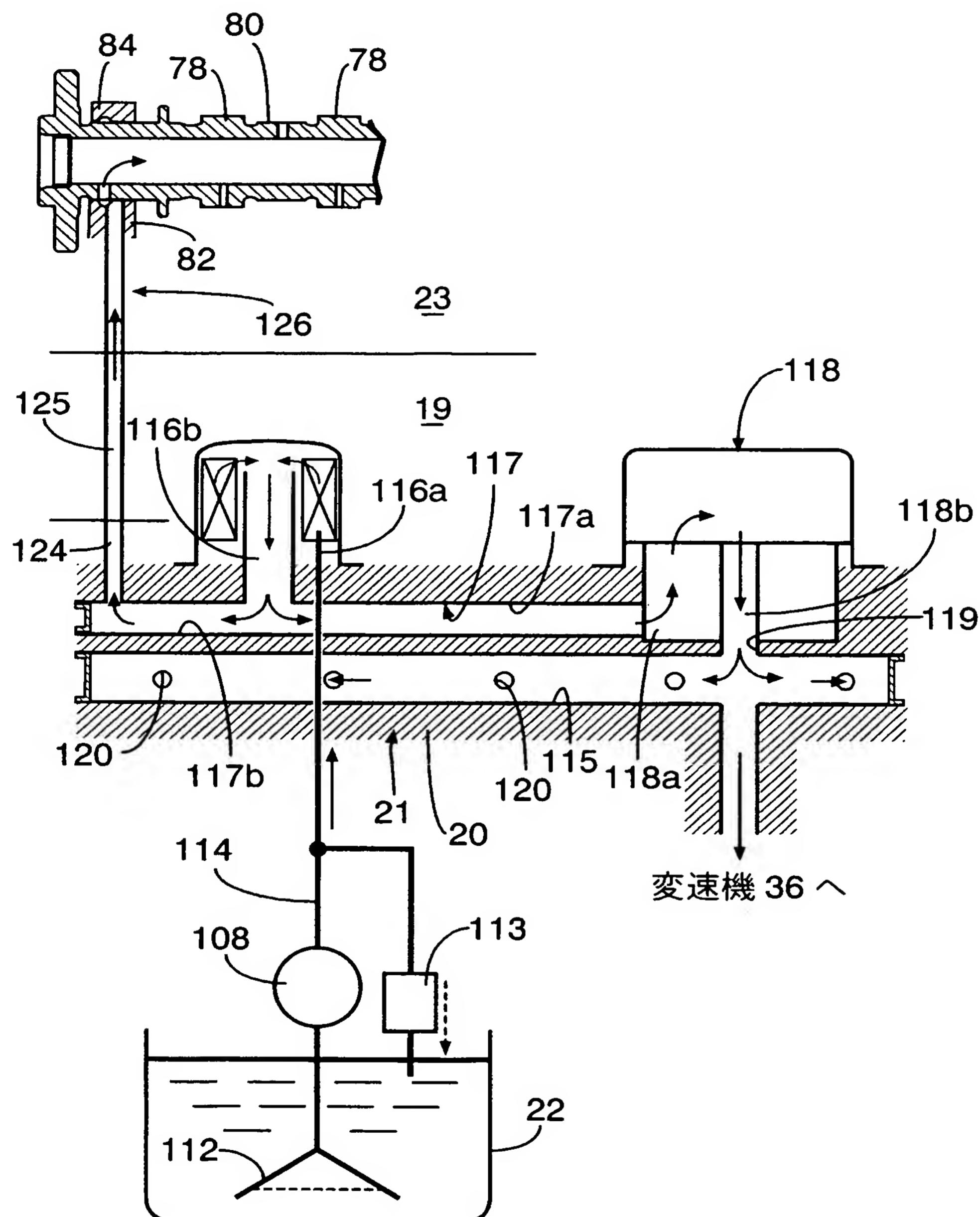
【図6】



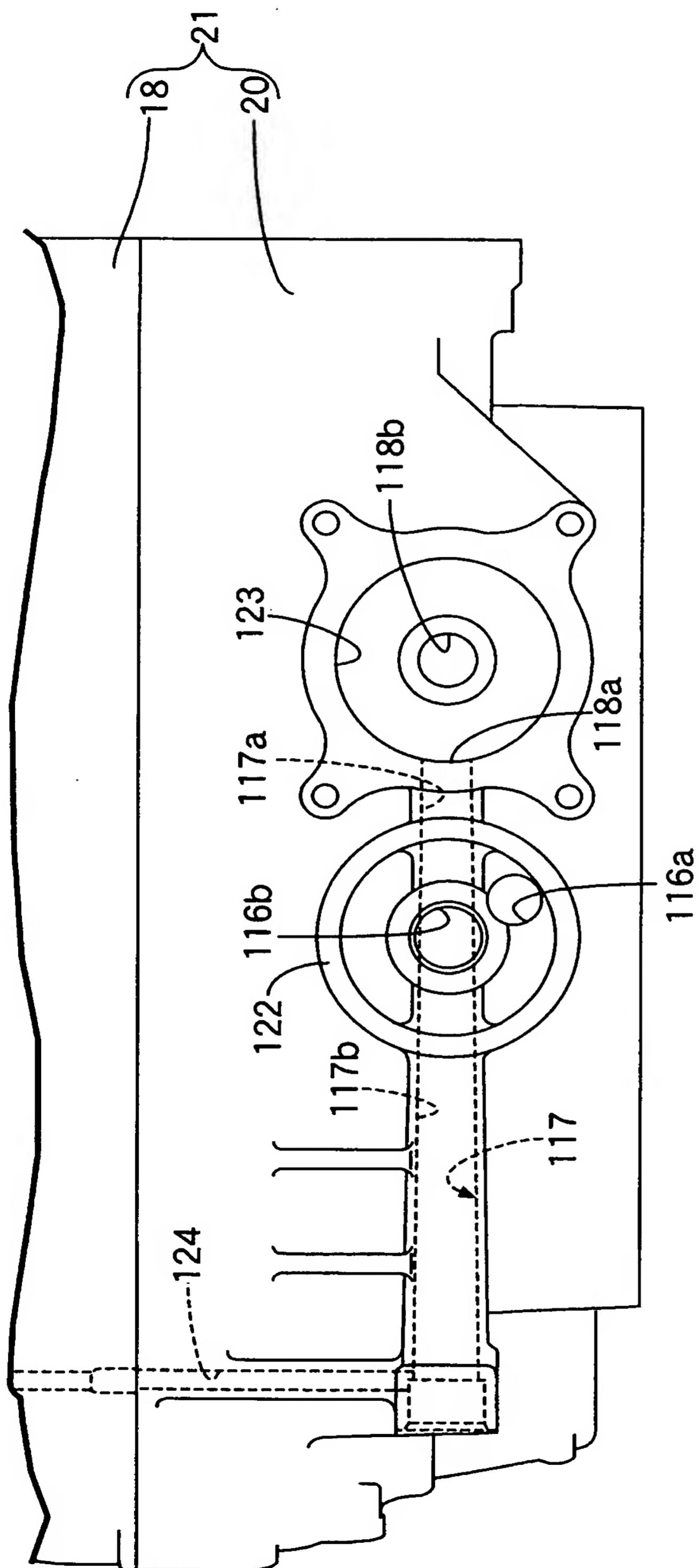
【図 7】



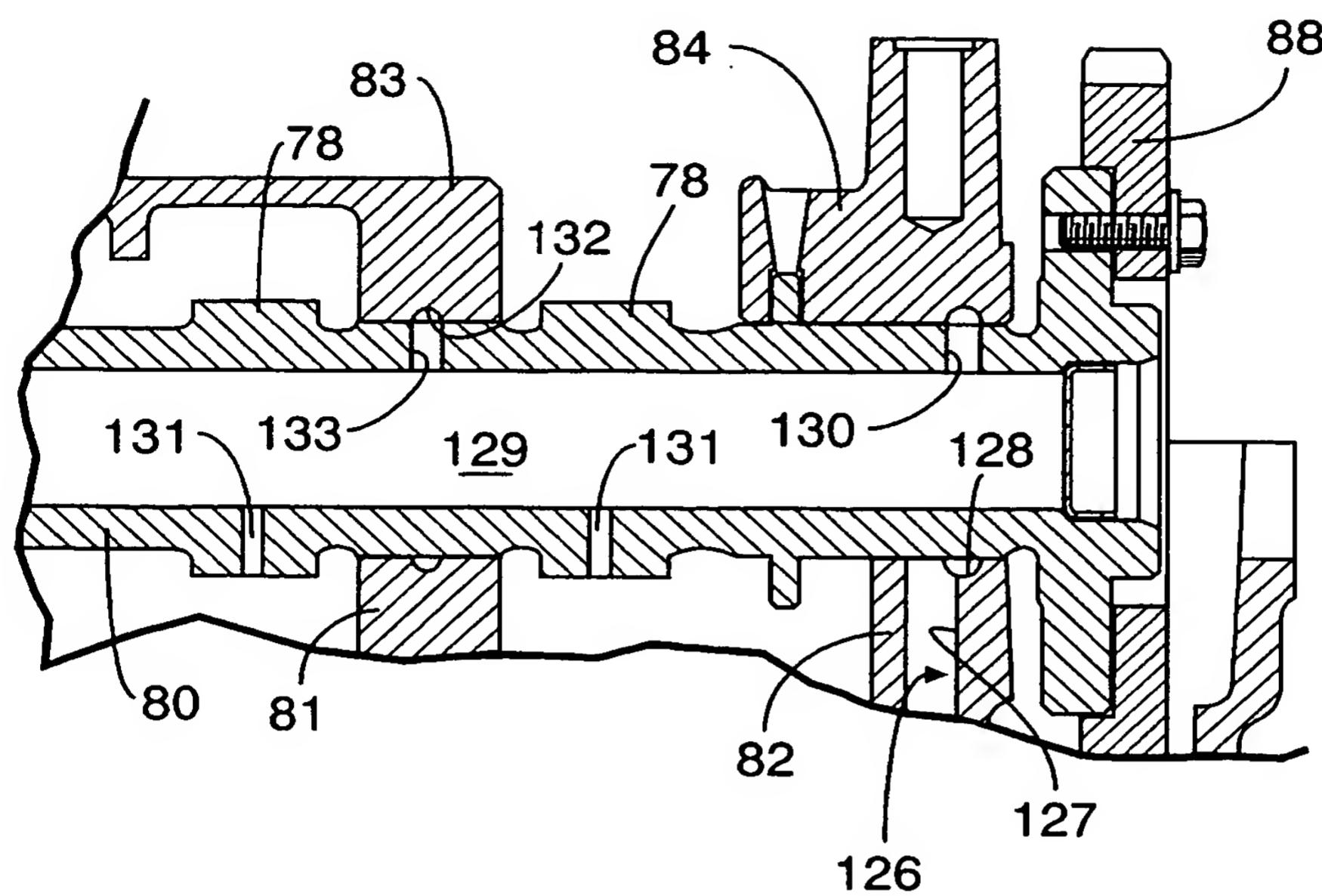
【図 8】



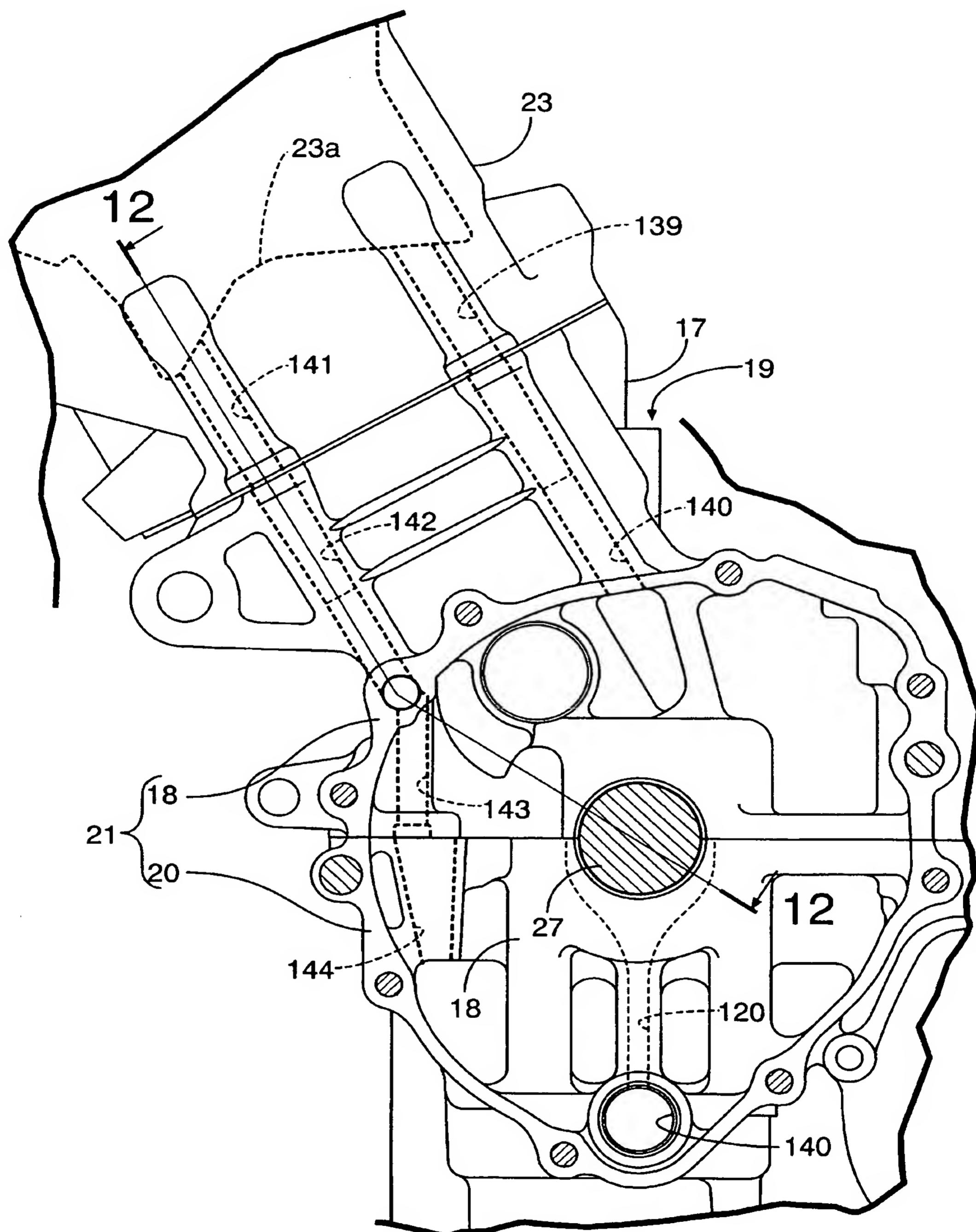
【図9】



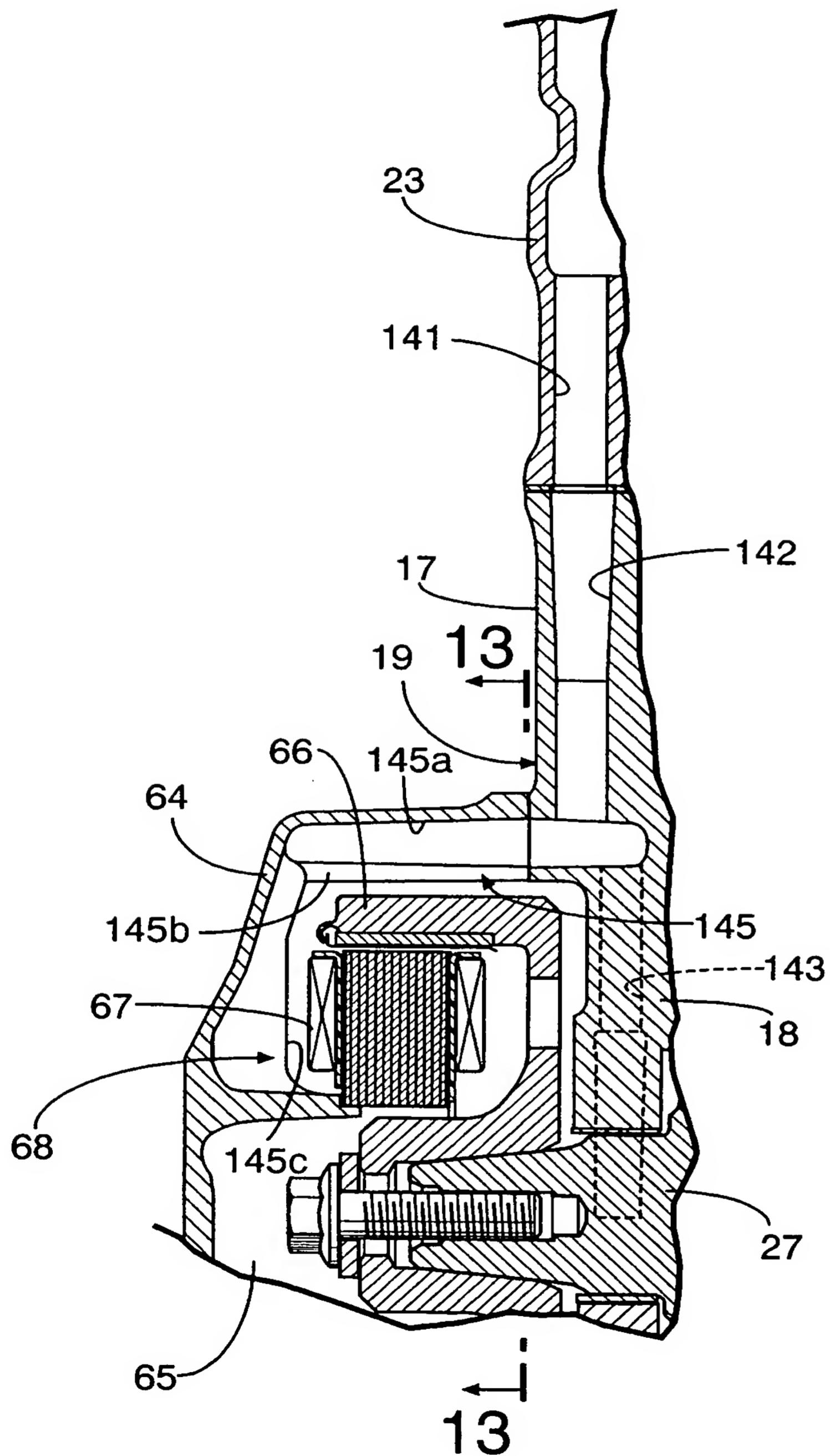
【図10】



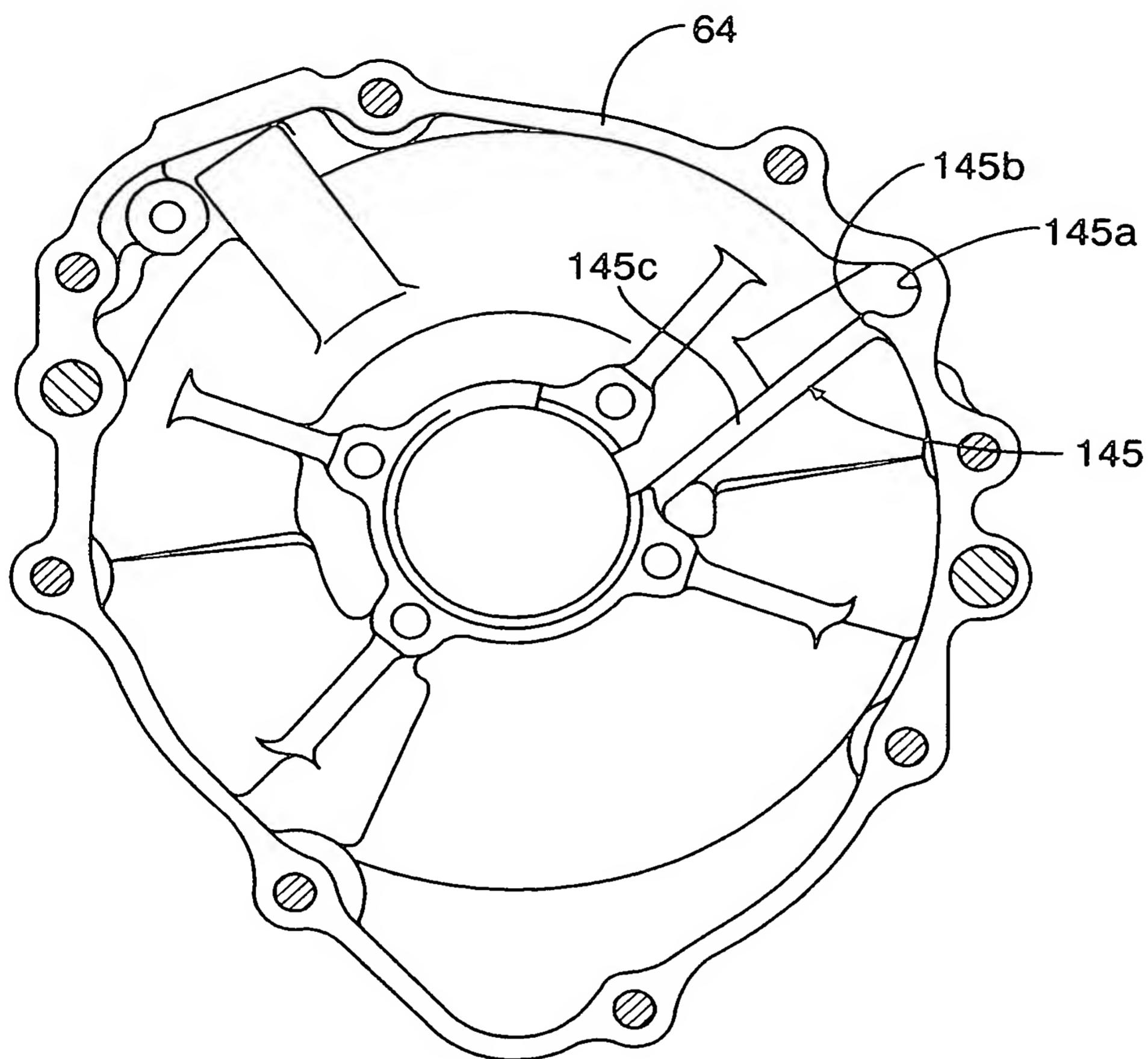
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 吸気弁および排気弁を駆動するカムシャフトに、クラシクシャフトからの回転動力を 1/2 に減速して伝達するためのカムチェーンにテンショナアームが摺接され、該テンショナアームに一端を連接させたリフタロッドを有するねじ式リフタがシリンダヘッドに設けられるエンジンにおいて、オイルポンプの吐出圧増大を回避するとともに、シリンダヘッドまわりへの給油圧力の低下を招くことなく、ねじ式リフタに給油することを可能とする。

【解決手段】 オイルポンプ 108 から吐出されるオイルを導くようにしてシリンダヘッド 23 まわりに形成される油路 126 の下流端がねじ式リフタ 94 に接続される。

【選択図】 図 1

特願2002-266069

出願人履歴情報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名 本田技研工業株式会社